

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-263937

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 1/50				
H 0 1 P 5/08		Z		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-48226

(22) 出願日 平成6年(1994)3月18日

(71) 出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 発明者 斉藤 由起人

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74) 代理人 弁理士 須山 佐一 (外1名)

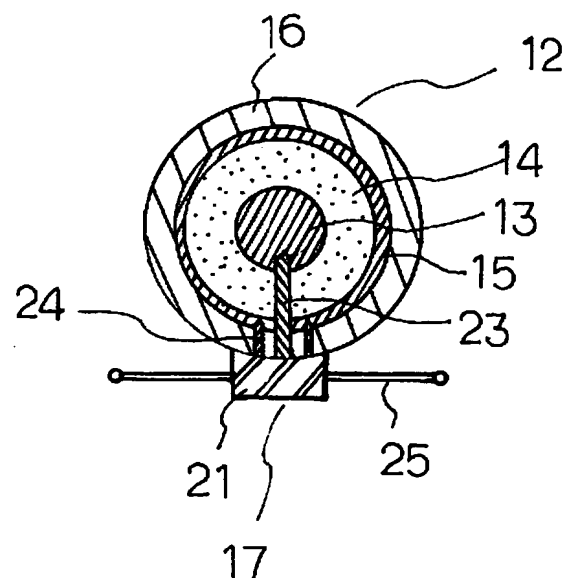
(54) 【発明の名称】 移動体通信用アンテナシステム

(57) 【要約】

【目的】 L C X ケーブルを用いずに移動体との通信を行い、伝送損失を低減し広範囲のサービスを行うことができるアンテナシステムを提供する。

【構成】 本発明のアンテナシステムにおいては、電波が伝播しにくい場所に布設された同軸ケーブル 1 2 の所望の位置に、整合器が内蔵された装置本体 2 1 の上面に、内部導体コンタクトピン 2 3 と外部導体コンタクト部 2 4 とが垂直に突設され、かつ側面にアンテナ素子 2 5 が取着されたアンテナ装置 1 7 が取り付けられている。そして、前記コンタクトピン 2 3 が、同軸ケーブル 1 2 の絶縁シース 1 6 等を順に突き通して、先端部が内部導体 1 3 にねじ込まれ電氣的に接続されるとともに、コンタクト部 2 4 が、同様にして同軸ケーブル 1 2 の絶縁シース 1 6 を刺通し、先端部が外部導体 1 5 に突き刺さり確実に接続されている。

10



BEST AVAILABLE COPY

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 整合回路が内蔵された装置本体と、前記装置本体からそれぞれ同じ向きに突設された内部導体コンタクトピンと外部導体コンタクト部、およびアンテナ素子を備えたアンテナ装置を、同軸ケーブルの所望の位置に取り付けて構成され、かつ前記アンテナ装置の内部導体コンタクトピンを、前記同軸ケーブルの絶縁シースと外部導体と絶縁体を順に貫通して内部導体に接続するとともに、前記外部導体コンタクト部を前記同軸ケーブルの絶縁シースを刺通して外部導体に接続してなることを特徴とする移動体通信用アンテナシステム。

【請求項2】 アンテナ装置の外部導体コンタクト部が、先端部が尖鋭なのこぎり歯状を呈した円環形状を有し、かつ内部導体コンタクトピンの基部に同心的に周設されている請求項1記載の移動体通信用アンテナシステム。

【請求項3】 アンテナ装置本体の内部導体コンタクトピンの取付け面が、同軸ケーブルの外周の形状に合わせて曲面状に形成された請求項1または2記載の移動体通信用アンテナシステム。

【請求項4】 アンテナ素子がダイポール型または八木型のものである請求項1乃至3のいずれか1項記載の移動体通信用アンテナシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動体通信用のアンテナシステムに係わり、特に電波が伝播しにくい場所で、漏洩同軸ケーブルを使用しないで移動体との通信を行うためのシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】最近、自動車電話や携帯電話、ポケットベル等がめざましく普及しており、トンネル内、地下街、鉄筋コンクリート建物内など電波が伝播しにくい場所で、これらの移動無線との通信を確保することが急務となっている。

【0003】従来から、電波不伝播地帯における移動体へのサービスを目的とした通信システムとして、漏洩同軸ケーブル（LCXケーブル）による電波の送受信システムが、特性の安定やコントロールの容易さ等により広く用いられている。図4は、LCXケーブルによる通信システムを示し、図中符号1は屋外アンテナ、2は同軸ケーブル、3は地下等の電波不伝播地帯に設置された中継増幅器、4は分配器、5はLCXケーブルをそれぞれ示している。

【0004】また、LCXケーブル5は、図5に拡大して示すように、銅またはアルミニウムパイプよりなる内部導体6の外周に、ポリエチレン紐7aとポリエチレンパイプ7bとからなる絶縁体7とアルミニウムテープを縦添えしてなる外部導体8、ポリエチレン等のシース9が順に設けられた構造を有し、外部導体8にスロット10と

2

呼ばれる特殊な電波漏洩孔がジグザグに穿設されている。なお、図中符号11はメッセンジャーワイヤを示している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように従来から移動体通信システムに使用されているLCXケーブルは、信号を伝送しながら、外部導体8のスロット10を通して信号を外部に電波として漏洩することで送受信を行うように構成されているため、伝送信号の周波数が1 GHz程度まで高くなると、伝送損失が非常に大きくなり、広範囲のシステムを構成することが難しかった。また、メッセンジャーワイヤ11を有し断面ひょうたん型となっているため、重量が大きいばかりでなく、布設方法がメッセンジャワイヤ11により吊り下げる方法に限定され、布設しにくいという問題があった。さらに、ケーブルの長手方向に沿って連続的に配設された外部導体8のスロット10から、電波を放射（輻射）するように構成されているため、ケーブルに沿った各位置でいくつかのスロット10から放射された電波が重なり、エネルギー的に不要な損失が多かった。そして、電波の輻射点であるスロット10を配設する間隔を広げて、その分前記した損失を少なくすることが一応考えられるが、これはLCXケーブルの構造やシステム理論からは不可能に近かった。

【0006】本発明はこれらの問題を解決するためになされたもので、漏洩同軸ケーブル（LCXケーブル）を用いることなく移動体との通信を行い、伝送損失を低くして、LCXケーブルを使用した場合と同様のサービスを行うことができるアンテナシステムを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の移動体通信用アンテナシステムは、整合回路が内蔵された装置本体と、前記装置本体からそれぞれ同じ向きに突設された内部導体コンタクトピンと外部導体コンタクト部、およびアンテナ素子を備えたアンテナ装置を、同軸ケーブルの所望の位置に取り付けて構成され、かつ前記アンテナ装置の内部導体コンタクトピンを、前記同軸ケーブルの絶縁シースと外部導体と絶縁体を順に貫通して内部導体に接続するとともに、前記外部導体コンタクト部を前記同軸ケーブルの絶縁シースを刺通して外部導体に接続してなることを特徴とする。

## 【0008】

【作用】本発明のアンテナシステムにおいては、電波不伝播地帯に布設された通常同軸ケーブルの所望の位置に、整合回路とアンテナ素子を備えたアンテナ装置が直接取り付けられ、アンテナ装置の本体から突設された内部導体コンタクトピンが、同軸ケーブルの外側の部分を貫通して内部導体に当接されると同時に、このコンタクトピンと同じ向きに突設された外部導体コンタクト部

3

が、同軸ケーブルの絶縁シースを刺通して外部導体に当接される。こうして、アンテナ装置の内部導体コンタクトピンと外部導体コンタクト部が、それぞれ同軸ケーブルの内部導体と外部導体に確実に接続され、これらの端部が、アンテナ装置の本体内に組み込まれた整合回路を経てアンテナ素子に接続されているので、電波不伝播地帯において、自動車や列車のような移動体と自由に電波通信を行うことができる。また、同軸ケーブルの必要な箇所のみ適宜アンテナ装置を取り付けることで、システムが構築されており、不要な電波の放射が行われ

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0010】図1は、本発明に係わる移動体通信用アンテナシステムの一実施例を概略的に示す図であり、図2は、その要部（Aで示す。）の断面を拡大して示す図である。

【0011】これらの図において符号12は、地下やトンネル内のような電波不伝播地帯に布設された同軸ケーブルを示し、このケーブルは、図2に示すように、例えば銅線からなる内部導体13の外周に、発泡ポリエチレン等の絶縁体14と銅編組または銅テープにポリエステルテープを積層してなるラミネートテープの外部導体15を順に設け、最外側にポリエチレン、ポリ塩化ビニル等のシース16を設けた構造となっている。そして、このような同軸ケーブル12の所望の位置に、以下に詳述するようなアンテナ装置17が適宜取り付けられており、電波が送受信されるように構成されている。なお図1において、符号18は屋外アンテナ、19は中継増幅器、20は分配器を示す。

【0012】アンテナ装置17は、図3に示すように、整合器（図示を省略。）が内蔵され、上面が凹形の曲面状に形成された箱形のアンテナ装置本体21と、その上面に垂直に突設された、先端尖鋭部の周面にねじ部22が形成された内部導体コンタクトピン23と、内部導体コンタクトピン23の基部を同心的に取り囲むように装置本体21の上面に突設された、先端部が尖鋭なのこぎり歯状に形成された円環状の外部導体コンタクト部24と、装置本体21の側面に垂直に取り付けられたダイポール型のアンテナ素子25とから成り、内部導体コンタクトピン23と外部導体コンタクト部24の端部が、整合器を介してアンテナ素子25の各端部にそれぞれ接続されている。そして、内部導体コンタクトピン23が、同軸ケーブル12の絶縁シース16と外部導体15および絶縁体14を順に突き通して、先端の尖鋭なねじ部22が内部導体13にねじ込まれるとともに、外部導体コンタクト部24が、同軸ケーブル12の絶縁シース16を刺通して、先端部が外部導体15に突き刺さっており、内部導体コンタクトピン23と外部導体コンタクト

4

部24が、同軸ケーブル12の内部導体13と外部導体15にそれぞれ確実に接続されている。

【0013】このように構成された実施例のアンテナシステムにおいては、同軸ケーブル12に取り付けられたアンテナ装置17により、電波不伝播地帯においても自動車や列車のような移動体と自由に電波通信を行うことができる。また、アンテナ装置本体21の上面が凹形の曲面状に形成されているので、アンテナ装置17を取り付けた状態で、装置本体21の上面が同軸ケーブル12の外周面と隙間なく密接し、コンパクトで外れにくい。さらに、同軸ケーブル12の必要な箇所に適宜アンテナ装置17を取り付けることで、システムが構築されるので、不要な電波の放射が行われずエネルギー的な無駄が少ない。したがって、LCXケーブルを用いた従来の通信システムに比べて、はるかに広範囲の送受信サービスを提供することができる。さらに、本発明に使用する同軸ケーブル12は、LCXケーブルのような制限を受けずに比較的自由に布設することができ、布設が容易である。またさらに、アンテナ個々に分配器が使用されていないので、他のアンテナ装置に比べて経済的に有利である。

【0014】なお、実施例においては、アンテナ素子25としてダイポール型のものを使用したのが、これに限定されず、八木型アンテナの使用も可能である。すなわち、アンテナ素子25としては、指向性、利得、周波数等からより理想的なものを選択して使用することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明のアンテナシステムにおいては、電波が伝播しにくいサービス範囲に布設された同軸ケーブルに直接取り付けられたアンテナ装置により、移動体との電波通信を、所望の場所で行うことができる。また、本発明のシステムによれば、不要な電波の放射が行われずエネルギー的な無駄が少ないので、LCXケーブルを用いた従来の通信システムに比べて、はるかに広範囲の送受信サービスを提供することができる。さらに、分配器が使用されないので経済的な利点も大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体通信用アンテナシステムの一実施例を概略的に示す図。

【図2】同実施例の要部の拡大して示す横断面図。

【図3】同実施例に使用するアンテナ装置を拡大して示す斜視図。

【図4】従来からのLCXケーブルによる通信システムを概略的に示す図。

【図5】LCXケーブルの構造の一例を示す斜視図。

【符号の説明】

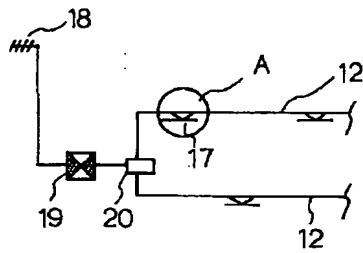
12……………同軸ケーブル

13……………内部導体

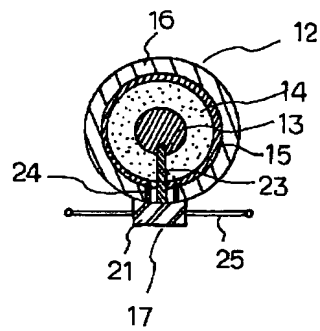
14.....絶縁体  
 15.....外部導体  
 16.....絶縁シース  
 17.....アンテナ装置

21.....アンテナ装置本体  
 23.....内部導体コンタクトピン  
 24.....外部導体コンタクト部  
 25.....アンテナ素子

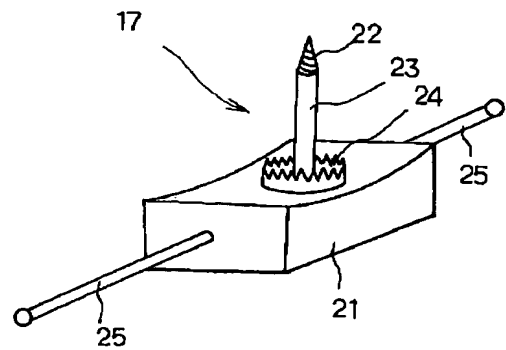
【図1】



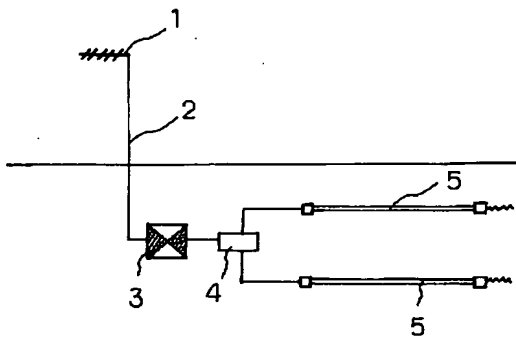
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

